

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-208146

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/085  
G11B 7/095  
G11B 19/00

(21)Application number : 2001-363394

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 28.11.2001

(72)Inventor : RI CHINGEN

(30)Priority

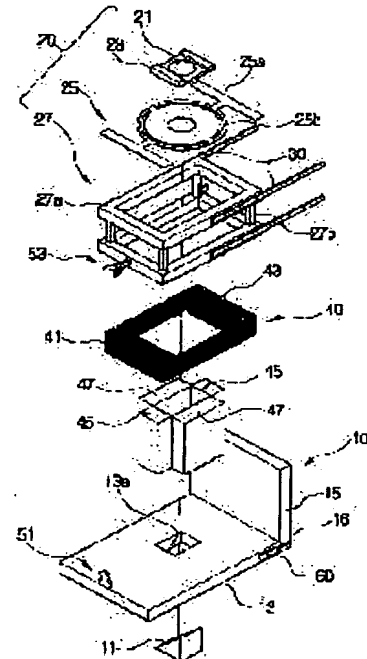
Priority number : 2000 200077673 Priority date : 18.12.2000 Priority country : KR

### (54) OPTICAL PICKUP DEVICE FOR OPTICAL DISK DRIVE AND METHOD FOR DRIVING OPTICAL PICKUP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To protect an optical disk and an optical head part of an optical pickup from external impact.

SOLUTION: The optical pickup device and a method for driving the optical pickup are comprised of a base member 10, an object lens 21 focusing incident light, a slider 23 supporting the object lens so that the object lens focuses light on the recording surface of the optical disk, the optical head part 20 having the slider floated by forming an air bearing between the optical disk and the slider, a wire suspension 30 connecting the optical head part to the base member freely movably, a driving unit 40 for driving the optical head part in a tracking direction and a focusing direction, and an optical head latching unit 50 which prevents a collision between the optical head part and the optical disk caused by external impact by selectively and securely positioning the optical head part at a prescribed distance away from the optical disk.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-208146

(P2002-208146A)

(43)公開日 平成14年7月26日(2002.7.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B	7/085	G 1 1 B	7/085 A 5D117
	7/095		7/095 D 5D118
19/00	5 0 1	19/00	5 0 1 H

審査請求 有 請求項の数35 O L

(全16頁)

(21)出願番号 特願2001-363394(P2001-363394)

(22)出願日 平成13年11月28日(2001.11.28)

(31)優先権主張番号 2000-077673

(32)優先日 平成12年12月18日(2000.12.18)

(33)優先権主張国 韓国 (K R)

(71)出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72)発明者 李 鎮源

大韓民国京畿道城南市盆唐區九美洞 (番地

なし) カチマウル1團地鮮京エービーティ

109-204

(74)代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外1名)

Fターム(参考) 5D117 AA02 BB06 CC01 CC04 JJ20

5D118 AA24 BA01 BF02 BF03 FA27

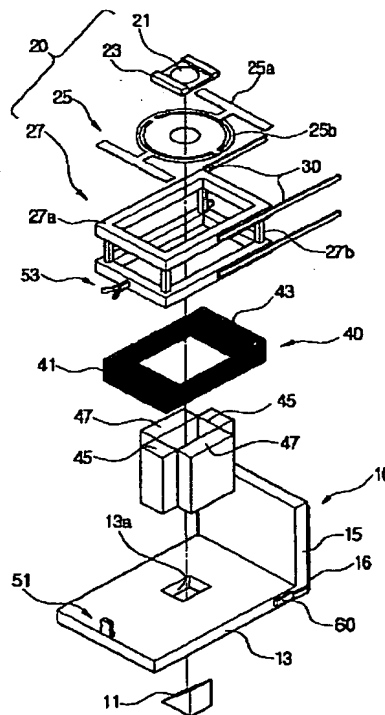
FB06

(54)【発明の名称】 光ディスクドライブの光ピックアップ装置及び光ピックアップ駆動方法

(57)【要約】

【課題】 光ディスクと光ピックアップの光ヘッド部を外部衝撃から保護する。

【解決手段】 ベース部材10と；入射された光を集束する対物レンズ21と；対物レンズが光ディスクに記録面に光を集束するようにその対物レンズを支持するスライダ23と；光ディスクとの間にエアベアリングを形成して浮上するスライダを具備する光ヘッド部20と；光ヘッド部をベース部材に対して動き自在に連結するワイヤサスペンション30と；光ヘッド部をトラッキング方向とフォーカシング方向に駆動させるための駆動ユニット40；及び光ヘッド部を光ディスクより所定間隔離隔させた状態に選択的に位置固定させて外部衝撃による光ヘッド部と光ディスクの衝突を防止する光ヘッドにラッチングユニット50；を含む光ピックアップ装置及び光ピックアップ駆動方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベース部材と；入射された光を集束する対物レンズと；前記対物レンズが光ディスクに記録面に光を集束するようにその対物レンズを支持するスライダと；前記光ディスクとの間にエアベアリングを形成して浮上する前記スライダを具備する光ヘッド部と；前記光ヘッド部を前記ベース部材に対して動き自在に連結するワイヤサスペンションと；前記光ヘッド部をトラッキング方向とフォーカシング方向に駆動させるための駆動ユニット；及び前記光ヘッド部を前記光ディスクより所定間隔離隔させた状態に選択的に位置固定させて外部衝撃による前記光ヘッド部と前記光ディスクの衝突を防止する光ヘッドにラッチングユニット；を含むことを特徴とする光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項2】 前記光ヘッド部は、前記スライダを支持し、前記ワイヤサスペンションに連結するコイルボビンと；前記スライダとコイルボビン間に設置されて、前記スライダが前記光ディスクとの間で空気ベアリングにより浮上できるように前記スライダを弾力的に支持するフレクチャー；をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項3】 前記コイルボビンは、相互対称をなすフレームと；前記フレームを連結して支持する柱と；を含むことを特徴とする請求項2に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項4】 前記光ヘッドにラッチングユニットは、前記ベース部材と前記光ヘッド部の内いずれかに設置される所定形状のランプ(ramp)と；前記ランプに対応されるように前記光ヘッド部とベース部材の内残りひとつに設置されて、前記ランプに接触時弾性変形されながら前記ランプに相対的にクランピングまたはアンクランピングされるタンク(tang)部；を含んで、前記駆動ユニットは前記タンク部と前記ランプを結合させるクランピング力と、タンク部とラップとの結合を解除させるアンクランピング力をフォーカシング方向に提供することを特徴とする請求項1に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項5】 前記ランプは前記ベース部材の底面に突出されるように設置されて、そのランプ両側から引入されるように形成されて前記タンク部を接触支持する湾曲部を具備することを特徴とする請求項4に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項6】 前記タンク部は前記ランプに対応されるように前記光ヘッド部に固定される本体部と；前記本体部で両側に各々分岐されて前記ランプに接触の際弾力的に変形及び復元される一対のクランピング部；を具備することを特徴とする請求項5に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項7】 前記光ヘッドにラッチング手段は、前記ベース部材と前記光ヘッド部各々に前記フォーカシング方向に対向するように設置されるマグネット及び金属ヨークを具備して、前記マグネット及び金属ヨークはお互い所定間隔内で相互間に磁気力をおよぶことを特徴とする請求項1に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項8】 前記金属ヨークは前記マグネットに対応されるように前記光ヘッド部の底面に設置されたことを特徴とする請求項7に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項9】 前記駆動ユニットは、前記スライダが搭載されるコイルボビンの外側に捲線されたフォーカシングコイルと；前記フォーカシングコイルの内側に捲線されたトラッキングコイルと；前記フォーカシングコイル及びトラッキングコイル各々に所定間隔に対向するように前記ベース部材に設置される駆動用マグネット；を含むことを特徴とする請求項2に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項10】 前記ベース部材は、光の経路を前記対物レンズに変更させるミラーと；前記ミラーを支持する底部と、前記底部の上面に対して概略鉛直されるように上方に突出されて前記ワイヤサスペンションを支持する側壁部を含むことを特徴とする請求項1に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項11】 外部から前記光ヘッド部または前記ベース部材に伝達される衝撃量を測定するための衝撃感知センサーをまた含んで、前記衝撃感知センサーで感知された衝撃量が基準値以上の場合、前記駆動ユニットは前記光ヘッド部をアンローディング方向に下降させて、前記ラッチングユニットは下降された光ヘッド部を所定位置に固定させることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項12】 前記衝撃量が所定基準値より大きい場合、前記光ヘッド部は前記ラッチングユニットによりアンローディングされて位置固定されることを特徴とする請求項11に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項13】 前記衝撃感知センサーはピエゾセンサー(piezo-sensor)であることを特徴とする請求項11に記載の光ディスクドライブの光ピックアップ装置。

【請求項14】 光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記光ヘッド部を光ディスク側へのローディング方向に対して浮上させるローディング段階と；前記光ヘッド部をエアベアリングにより所定高さに維持させる段階；前記光ヘッド部がローディングされた状態に前記光ディスクに情報に記録／再生動作を遂行する段階と；前記光ヘッド部または前記光ディスクの非正常的な動作の際前記光ヘッド部を前記光ディスクより隔離させるアンローディング段階；を含むことを特徴と

する光ピックアップ駆動方法。

【請求項15】 前記光ヘッド部ローディング段階は、前記光ディスクがスピンドルモーターにより正常に回転されているかを判断する段階と；前記光ヘッド部に加えられる外部の衝撃を感知する段階；前記光ディスクが回転されて前記光ヘッド部が定常状態の場合、前記光ヘッド部が前記ラッチング手段によりラッチングされた状態を克服して前記光ディスク側へのローディング方向に移動することができるように前記光ピックアップのフォーカシングコイルに電流を供給して前記光ヘッド部にローディングフォースを提供する段階；及び前記光ヘッド部が前記ローディングフォースにより前記光ディスク側に浮上された後前記光ディスクとの間で空気ベアリングにより浮上された状態を維持するように前記フォーカシングコイルへの電源供給を中断する段階；を含むことを特徴とする請求項14に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項16】 前記光ヘッド部のアンローディング段階は、前記光ヘッド部に伝えられる衝撃などを感知する段階と；前記感知段階で衝撃が感知される場合、電源からフォーカシングコイルに電流を供給して前記光ヘッド部にアンローディング方向への力を提供する段階と；前記アンローディング方向に移動した光ヘッド部を前記ラッチング手段を利用して前記ベース部材に対して位置固定させるラッチング段階；及び前記光ヘッド部が前記アンローディング方向に所定間隔移動した状態で前記フォーカシングコイルへの電源供給を中断する段階；を含むことを特徴とする請求項14に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項17】 前記ラッチング段階には、前記光ヘッド部または前記ベース部材に弾性変形可能なタンク(tank)部を形成する段階と；前記光ヘッド部またはベース部材に形成された所定形状のランプを前記タンク(tank)部が弾力的に変形されながらクランピングする段階；を含むことを特徴とする請求項16に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項18】 前記電源供給を中断する段階は前記ランプと前記タンク部がお互いラッチング結合された後になされることを特徴とする請求項17に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項19】 前記ラッチング段階には、前記光ヘッド部と前記ベース部材各々に相互所定間隔離隔され設置されるマグネットと金属ヨークの間に前記フォーカシング方向に結合力を発生させる段階を含むことを特徴とする請求項16に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項20】 前記電源供給を中断する段階は、前記光ヘッド部が前記マグネットと前記金属ヨークの間の磁気力範囲内に位置させる段階を含むことを特徴とする請求項19に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項21】 前記アンローディング段階には、停電なのかを測定する段階と；前記停電発生際、前記光ディ

スクを回転駆動させるスピンドルモーターの逆起電圧をフォーカシングコイルに印加して前記光ヘッド部にアンローディング方向への力を提供する段階；及び前記アンローディング方向に強制移動した光ヘッド部を前記ラッチング手段を利用して前記ベース部材に対して位置固定させるラッチング段階；を含むことを特徴とする請求項14に記載の光ピックアップの駆動方法。

【請求項22】 前記光ディスクにデータを記録／再生する段階は、記録または再生入力信号を受信する段階と；外部衝撃が光ヘッド部に伝えられたのか測定する段階と；前記光ヘッド部に外部衝撃が伝えられない場合、前記光ピックアップのトラッキングコイルに電流を供給して前記光ヘッド部をトラッキング方向に調整しながら前記光ディスクの所定記録面にフォーカシングされる光を利用して情報に記録／再生動作を遂行する段階；を含むことを特徴とする請求項14に記載の光ピックアップの駆動方法。

【請求項23】 前記ローディング段階は、前記ローディング段階が少なくとも所定時間以上持続される場合電流をセービングするために前記光ピックアップへの電源供給を止める段階；をまた含むことを特徴とする請求項14に記載の光ピックアップの駆動方法。

【請求項24】 前記電源供給を止める段階は、前記光ヘッド部をローディングさせた後所定設定時間が経過したかを判断する段階と；前記設定時間が経過した場合前記光ヘッド部をアンローディングさせた後、前記光ディスクの回転のためのスピンドルモーターへの電源供給を中止する段階；及び前記スピンドルモーターの電源を遮断した状態で動作命令が入力されたのかを判断する段階；を含んで、前記動作命令が入力される場合前記ローディング段階を遂行するようになったことを特徴とする請求項23に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項25】 電源を節約できるように前記光ヘッド部をローディングまたはアンローディングさせる時だけ電流を供給する段階をまた含むことを特徴とする請求項14に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項26】 所定設定時間の内、記録または再生動作がなされない場合、セービングモードで最小限の電源に前記光ピックアップを駆動させる段階をまた含むことを特徴とする請求項14に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項27】 高密度ドライブの実現のためにベース部材に対して前記光ヘッド部を動き自在に支持するワイヤーサスペンションのグラムロードにより発生されるエアベアリングによるニアフィールドを維持するように光ヘッド部を制御する段階をまた含むことを特徴とする請求項14に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項28】 外部衝撃から光ディスクと光ピックアップの光ヘッド部を保護するための光ヘッド部ローディング方法において、前記光ディスクより所定間隔離隔さ

せ光ピックアップの光ヘッド部を位置固定させる段階と；前記光ピックアップでの外部衝撃がその光ピックアップに影響を及ぼす所定基準値と等しいかまたは小さいかを判断する段階と；前記外部衝撃が所定基準値と等しいかまたは小さい場合、前記光ディスクに対する固定位置から遠ざかるローディング方向に光ヘッド部を駆動させるよう前記光ピックアップ部のフォーカシングコイルに所定方向に電流を供給する段階と；前記ベース部材に対して前記光ヘッド部を支持するワイヤーサスペンションへの弾性力により前記光ディスクと前記光ヘッド部間にエアベアリングが形成される段階と；前記光ヘッド部に提供されたローディングフォースを除去するために前記フォーカシングコイルへの電源供給を中止する段階と；前記光ディスクと前記光ヘッド部間に発生されるエアベアリングを維持する段階と；前記光ディスクにデータを記録及び再生する段階；を含むことを特徴とする光ピックアップ駆動方法。

【請求項29】 トラッキング方向に前記光ヘッド部を安定に位置させるために前記光ピックアップのトラッキングコイルに電流を供給する段階；をまた含むことを特徴とする請求項28に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項30】 前記外部衝撃はベース部材と光ヘッド部及びスピンドルモーター中少なくともいずれかに影響を及ぼすことを特徴とする請求項28に記載の光ピックアップ駆動方法。

【請求項31】 外部衝撃から光ディスクと光ピックアップの光ヘッド部を保護するための光ピックアップアンローディング方法において、光ピックアップに対する外部衝撃が所定基準値より大きいかを測定する段階と；外部衝撃が所定基準値より大きい場合、前記光ヘッド部をアンローディング方向に下降されるように駆動させるために前記光ピックアップのフォーカシングコイルに所定方向に電流を供給する段階と；前記光ディスクより所定間隔離隔させ前記光ヘッド部を位置固定させる段階；を含むことを特徴とする光ピックアップアンローディング方法。

【請求項32】 前記外部衝撃は前記光ピックアップにおいてベース部材と光ヘッド部及びスピンドルモーター中少なくともいずれかに影響を及ぼすことを特徴とする請求項31に記載の光ピックアップアンローディング方法。

【請求項33】 外部衝撃から光ディスクと光ピックアップの光ヘッド部を保護するための光ピックアップアンローディング方法において、前記光ピックアップでの外部衝撃が所定基準値より大きいかを測定する段階と；前記外部衝撃の測定値に対する応答で前記光ピックアップのスピンドルモーターへの電源供給を中止して、前記スピンドルモーターはそのスピンドルモーターが止まる際までの誘導電圧を発生させる段階；前記発生された誘導電圧をアンローディングフォースとして前記光ヘッド部

に供給する段階と；前記光ヘッド部をアンローディング方向E L O下降させる段階と；前記光ヘッド部を前記光ディスクより所定間隔離隔させ位置固定させる段階；を含むことを特徴とする光ピックアップアンローディング方法。

【請求項34】 前記外部衝撃は前記光ピックアップに作られたベース部材と光ヘッド部及びスピンドルモーター中少なくともいずれかに影響を及ぼすことを特徴とする請求項33に記載の光ピックアップアンローディング方法。

【請求項35】 外部衝撃からディスクカートリッジと光ピックアップの光ヘッド部を保護するための光ヘッドにアンローディング方法において、前記ディスクカートリッジを結合または分離する段階と；前記光ピックアップでの外部衝撃が所定基準値より大きいかを測定する段階と；前記外部衝撃の測定値が所定基準値より大きい場合、前記光ヘッド部がアンローディング方向に下降されるように駆動させるための前記光ピックアップに作られたフォーカシングコイルに所定方向に電流を供給する段階と；前記ディスクカートリッジから所定間隔離隔させ前記光ヘッド部を位置固定させる段階；を含むことを特徴とする光ピックアップアンローディング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクドライブの光ピックアップ装置に関したことで、より詳細には光ディスクとの間でエアベアリングにより浮上されて、光ディスクに情報を記録／再生する光ディスクドライブの光ピックアップ装置に関したことである。

【0002】

【従来の技術】一般的に光ディスクプレーヤーはコンパクトディスク（CD）、CD-ROM、デジタル多機能ディスク（DVD）、DVD-ROM等の光ディスクに情報を記録したり記録された情報を再生する装置である。このような光ディスクプレーヤーは光ディスクに記録面に光をフォーカシングすることで情報を記録／再生する光ピックアップ装置を具備する。

【0003】前記光ピックアップ装置は、一般的に光を光ディスクに集束させる対物レンズと、対物レンズを支持するボビンと、前記ボビンを所定ベースに対して動き自在に支持するワイヤースプリングと、前記ボビンを浮動させるための駆動手段などを含んで構成される。ここで、前記駆動手段はボビンに捲線され光のフォーカシング方向にボビンを駆動させるためのフォーカシングコイルと、前記ボビンを光ディスクのトラックを追従する方向、すなわち、トラッキング方向に駆動させるためのトラッキングコイル及び前記各コイルに対応されるように設置されるマグネットを具備する。

【0004】前記従来の構成において、対物レンズを含む光ヘッドに部分の位置は前記各コイルの駆動によって

決定される。すなわち、フォーカシングコイルに電流を供給することで発生される電磁気力により光ヘッドは光ディスクに接近または離隔される方向に位置調整される。そして、トラッキングコイルに電流を供給して発生される電磁気力により光ヘッドにはフォーカシング方向に対して交差するトラッキング方向に位置調整される。このような駆動方法により光ヘッドが微細に制御できるために、所定光源から照射され対物レンズに入射された光が光ディスク表面にフォーカシングされた後、そのフォーカシングされた光信号から発生されるフォーカシングエラーを最小化させることができるようになる。

【0005】ところが、前記のような構成を具備する従来の光ピックアップ装置は、前記光ヘッドを位置調整するためにはフォーカシングコイルに電流を継続的に供給するべきである。したがって、電力消費が多いとの問題点がある。

【0006】また、前記のように電磁気力より調整可能な光ディスクとレンズとの間隔は約1mm程度である。したがって、数百nm以下の間隔が要求される例えば、高密度のファーフールド(far-field)またはニアフィールド(near-field)ドライブでは従来の光ピックアップ装置を適用するのが難しいという問題点がある。

【0007】また、前記構成の光ピックアップにおいては、外部または内部から発生される衝撃によりレンズと光ディスクが反復的に衝突されることを防止出来ない。したがって、衝撃発生際、光ピックアップ装置が致命的な損傷を受けられるという問題点がある。

【0008】また、光ディスクとレンズ間の間隔が数百nm水準であるから、ディスクを具備するディスクカートリッジをドライブ装置に着脱する際の衝突や光ヘッド部がローディングされる際の衝突によりディスク及びヘッドが損傷されうる。

【0009】したがって、ローディング際には光ディスクとレンズとの間隔を数百nm以下に維持されるように調整しながら、外部衝撃や前記衝突等から安全性を確保することができる光ピックアップ装置が要求される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】前記のような問題点を解決するための本発明の目的は、まず、低電力により光ヘッド部を微細調整して高密度のドライブを実現できる光ディスクドライブの光ピックアップ装置及び駆動方法を提供することである。

【0011】二つ目は、衝撃から光ヘッド部及びディスクの安全性を高めることができるように構造が改善された光ディスクドライブの光ピックアップ装置及び駆動方法を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置は、ベース部材と；入射された光を集束する対物レ

ズと；前記対物レンズが光ディスクに記録面に光を集束するようにその対物レンズを支持するスライダと；前記光ディスクとの間にエアベアリングを形成して浮上する前記スライダを具備する光ヘッド部と；前記光ヘッド部を前記ベース部材に対して動き自在に連結するワイヤサスペンションと；前記光ヘッド部をトラッキング方向とフォーカシング方向に駆動させるための駆動ユニット；及び前記光ヘッド部を前記光ディスクより所定間隔離隔させた状態で選択的に位置固定させ、外部衝撃による前記光ヘッド部と前記光ディスクの衝突を防止する光ヘッドラッチングユニット；を含むことを特徴とする。

【0013】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記光ヘッド部は、前記スライダを支持し、前記ワイヤサスペンションに連結するコイルボビンと；前記スライダとコイルボビン間に設置されて、前記スライダが前記光ディスクとの間で空気ベアリングにより浮上できるように前記スライダを弾力的に支持するフレクシャ；をさらに含むことを特徴とする。

【0014】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記コイルボビンは、相互対称をなすフレームと；前記フレームを連結して支持する柱と；を含むことを特徴とする。

【0015】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記光ヘッド部にラッチングユニットは、前記ベース部材と前記光ヘッド部の内いづれかに設置される所定形状のランプ(ramp)と；前記ランプに対応されるように前記光ヘッド部とベース部材の内残りひとつに設置されて、前記ランプに接触時弾性変形されながら前記ランプに相対的にクランピングまたはアンクランピングされるタング(tang)部；を含んで、前記駆動ユニットは前記タング部と前記ランプを結合させるクランピング力と、タング部とラップとの結合を解除させるアンクランピング力をフォーカシング方向に提供することを特徴とする。

【0016】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記ランプは前記ベース部材の底面に突出されるように設置されて、そのランプ両側から引入されるように形成されて前記タング部を接触支持する湾曲部を具備することを特徴とする。

【0017】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記タング部は前記ランプに対応されるように前記光ヘッド部に固定される本体部と；前記本体部で両側に各々分岐されて前記ランプに接触の際弾力的に変形及び復元される一対のクランピング部；を具備することを特徴とする。

【0018】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記光ヘッド部にラッチング手段は、前記ベース部材と前記光ヘッド部各々に前記

フォーカシング方向に対向するように設置されるマグネット及び金属ヨークを具備して、前記マグネット及び金属ヨークはお互い所定間隔内で相互間に磁気力をおよぶことを特徴とする。

【0019】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記金属ヨークは前記マグネットに対応されるように前記光ヘッド部の底面に設置されたことを特徴とする。

【0020】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記駆動ユニットは、前記スライダが搭載されるコイルボビンの外側に巻線されたフォーカシングコイルと；前記フォーカシングコイルの内側に巻線されたトラッキングコイルと；前記フォーカシングコイル及びトラッキングコイル各々に所定間隔に対向するように前記ベース部材に設置される駆動用マグネット；を含むことを特徴とする。

【0021】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記ベース部材は、光の経路を前記対物レンズに変更させるミラーと；前記ミラーを支持する底部と、前記底部の上面に対して概略鉛直されるように上方に突出されて前記ワイヤーサスペンションを支持する側壁部を含むことを特徴とする。

【0022】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、外部から前記光ヘッド部または前記ベース部材に伝達される衝撃量を測定するための衝撃感知センサーをまた含んで、前記衝撃感知センサーで感知された衝撃量が基準値以上の場合、前記駆動ユニットは前記光ヘッド部をアンローディング方向に下降させて、前記ラッチングユニットは下降された光ヘッド部を所定位置に固定させることを特徴とする。

【0023】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記衝撃量が所定基準値より大きい場合、前記光ヘッド部は前記ラッチングユニットによりアンローディングされて位置固定されることを特徴とする。

【0024】また、本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置において、前記衝撃感知センサーはピエゾセンサー(piezo-sensor)であることを特徴とする。

【0025】さらに、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記光ヘッド部を光ディスク側へのローディング方向に対して浮上させるローディング段階と；前記光ヘッド部をエアベアリングにより所定高さに維持させる段階；前記光ヘッド部がローディングされた状態に前記光ディスクに情報に記録／再生動作を遂行する段階と；前記光ヘッド部または前記光ディスクの非正常的な動作の際前記光ヘッド部を前記光ディスクより離隔させるアンローディング段階；を含むことを特徴とする。

【0026】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する

光ピックアップ駆動方法において、前記光ヘッド部ローディング段階は、前記光ディスクがスピンドルモーターにより正常に回転されているかを判断する段階と；前記光ヘッド部に加えられる外部の衝撃を感知する段階；前記光ディスクが回転されて前記光ヘッド部が定常状態の場合、前記光ヘッド部が前記ラッチング手段によりラッチングされた状態を克服して前記光ディスク側へのローディング方向に移動することができるように前記光ピックアップのフォーカシングコイルに電流を供給して前記光ヘッド部にローディングフォースを提供する段階；及び前記光ヘッド部が前記ローディングフォースにより前記光ディスク側に浮上された後前記光ディスクとの間で空気ベアリングにより浮上された状態を維持するように前記フォーカシングコイルへの電源供給を中断する段階；を含むことを特徴とする。

【0027】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記光ヘッド部のアンローディング段階は、前記光ヘッド部に伝えられる衝撃などを感知する段階と；前記感知段階で衝撃が感知される場合、電源からフォーカシングコイルに電流を供給して前記光ヘッド部にアンローディング方向への力を提供する段階と；前記アンローディング方向に移動した光ヘッド部を前記ラッチング手段を利用して前記ベース部材に対して位置固定させるラッチング段階；及び前記光ヘッド部が前記アンローディング方向に所定間隔移動した状態で前記フォーカシングコイルへの電源供給を中断する段階；を含むことを特徴とする。

【0028】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記ラッチング段階には、前記光ヘッド部または前記ベース部材に弾性変形可能なタンク(tank)部を形成する段階と；前記光ヘッド部またはベース部材に形成された所定形状のランプを前記タンク(tank)部が弾力的に変形されながらクランピングする段階；を含むことを特徴とする。

【0029】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記電源供給を中断する段階は前記ランプと前記タンク部がお互いラッチング結合された後になされることを特徴とする。

【0030】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記ラッチング段階には、前記光ヘッド部と前記ベース部材各々に相互所定間隔離隔され設置されるマグネットと金属ヨークの間に前記フォーカシング方向に結合力を発生させる段階を含むことを特徴とする。

【0031】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記電源供給を中断する段階は、前記光ヘッド部が前記マグネットと前記金属ヨークの間の磁気力範囲内に位置させる段階を含むことを特徴とする。

【0032】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する

光ピックアップ駆動方法において、前記アンローディング段階には、停電なのかを測定する段階と；前記停電発生際、前記光ディスクを回転駆動させるスピンドルモーターの逆起電圧をフォーカシングコイルに供給して前記光ヘッド部にアンローディング方向への力を提供する段階；及び前記アンローディング方向に強制移動した光ヘッド部を前記ラッチング手段を利用して前記ベース部材に対して位置固定させるラッチング段階；を含むことを特徴とする。

【0033】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記光ディスクにデータを記録／再生する段階は、記録または再生入力信号を受信する段階と；外部衝撃が光ヘッド部に伝えられたのか測定する段階と；前記光ヘッド部に外部衝撃が伝えられない場合、前記光ピックアップのトラッキングコイルに電流を供給して前記光ヘッド部をトラッキング方向に調整しながら前記光ディスクの所定記録面にフォーカシングされる光を利用して情報に記録／再生動作を遂行する段階；を含むことを特徴とする。

【0034】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記ローディング段階は、前記ローディング段階が少なくとも所定時間以上持続される場合電流をセービングするために前記光ピックアップへの電源供給を止める段階；をまた含むことを特徴とする。

【0035】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記電源供給を止める段階は、前記光ヘッド部をローディングさせた後所定設定時間が経過したかを判断する段階と；前記設定時間が経過した場合前記光ヘッド部をアンローディングさせた後、前記光ディスクの回転のためのスピンドルモーターへの電源供給を中止する段階；及び前記スピンドルモーターの電源を遮断した状態で動作命令が入力されたのかを判断する段階；を含んで、前記動作命令が入力される場合前記ローディング段階を遂行するようになったことを特徴とする。

【0036】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、電源を節約できるように前記光ヘッド部をローディングまたはアンローディングさせる時だけ電流を供給する段階をまた含むことを特徴とする。

【0037】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、所定設定時間の内、記録または再生動作がなされない場合、セービングモードで最小限の電源に前記光ピックアップを駆動させる段階をまた含むことを特徴とする。

【0038】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、高密度ドライブの実現のためにベース部材に対して前記光ヘッド部を動き自在に支持するワイヤーサスペンションのグラムロードに

より発生されるエアベアリングによるニアフィールドを維持するように光ヘッド部を制御する段階をまた含むことを特徴とする。

【0039】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、外部衝撃から光ディスクと光ピックアップの光ヘッド部を保護するための光ヘッド部ローディング方法において、前記光ディスクより所定間隔離隔させ光ピックアップの光ヘッド部を位置固定させる段階と；前記光ピックアップでの外部衝撃がその光ピックアップに影響を及ぼす所定基準値と等しいかまたは小さいかを判断する段階と；前記外部衝撃が所定基準値と等しいまたは小さい場合、前記光ディスクに対する固定位置から遠ざかるローディング方向に光ヘッド部を駆動させるよう前記光ピックアップ部のフォーカシングコイルに所定方向に電流を供給する段階と；前記ベース部材に対して前記光ヘッド部を支持するワイヤーサスペンションへの弾性力により前記光ディスクと前記光ヘッド部間にエアベアリングが形成される段階と；前記光ヘッド部に提供されたローディングフォースを除去するために前記フォーカシングコイルへの電源供給を中止する段階と；前記光ディスクと前記光ヘッド部間に発生されるエアベアリングを維持する段階と；前記光ディスクにデータを記録及び再生する段階；を含むことを特徴とする。

【0040】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、トラッキング方向に前記光ヘッド部を安定に位置させるために前記光ピックアップのトラッキングコイルに電流を供給する段階；をまた含むことを特徴とする。

【0041】また、本発明に係る光ヘッド部を具備する光ピックアップ駆動方法において、前記外部衝撃はベース部材と光ヘッド部及びスピンドルモーター中少なくともいずれかに影響を及ぼすことを特徴とする。

【0042】また、本発明に係る光ピックアップアンローディング方法において、外部衝撃から光ディスクと光ピックアップの光ヘッド部を保護するための光ピックアップアンローディング方法において、光ピックアップに対する外部衝撃が所定基準値より大きいかを測定する段階と；外部衝撃が所定基準値より大きい場合、前記光ヘッド部をアンローディング方向に下降されるように駆動させるために前記光ピックアップのフォーカシングコイルに所定方向に電流を供給する段階と；前記光ディスクより所定間隔離隔させ前記光ヘッド部を位置固定させる段階；を含むことを特徴とする。

【0043】また、本発明に係る光ピックアップアンローディング方法において、前記外部衝撃は前記光ピックアップにおいてベース部材と光ヘッド部及びスピンドルモーター中少なくともいずれかに影響を及ぼすことを特徴とする。

【0044】また、本発明に係る光ピックアップアンロ



ーディング方法において、外部衝撃から光ディスクと光ピックアップの光ヘッド部を保護するための光ピックアップアンローディング方法において、前記光ピックアップでの外部衝撃が所定基準値より大きいかを測定する段階と；前記外部衝撃の測定値に対する応答で前記光ピックアップのスピンダルモーターへの電源供給を中止して、前記スピンダルモーターはそのスピンダルモーターが止まる際までの誘導電圧を発生させる段階；前記発生された誘導電圧をアンローディングフォースとして前記光ヘッド部に供給する段階と；前記光ヘッド部をアンローディング方向E L O 下降させる段階と；前記光ヘッド部を前記光ディスクより所定間隔離隔させ位置固定させる段階；を含むことを特徴とする。

【0045】また、本発明に係る光ピックアップアンローディング方法において、前記外部衝撃は前記光ピックアップに作られたベース部材と光ヘッド部及びスピンダルモーター中少なくともいずれかに影響を及ぼすことを特徴とする。

【0046】尚、外部衝撃からディスクカートリッジと光ピックアップの光ヘッド部を保護するための光ヘッドにアンローディング方法において、前記ディスクカートリッジを結合または分離する段階と；前記光ピックアップでの外部衝撃が所定基準値より大きいかを測定する段階と；前記外部衝撃の測定値段が所定基準値より大きい場合、前記光ヘッド部がアンローディング方向に下降されるように駆動させるための前記光ピックアップに作られたフォーカシングコイルに所定方向に電流を供給する段階と；前記ディスクカートリッジから所定間隔離隔させ前記光ヘッド部を位置固定させる段階；を含むことを特徴とする。

【0047】

【発明の実施の形態】本発明の上述した目的及び特徴は、添付の図面を参照して本発明の望ましい実施形態を詳細に説明することによってより明らかになる。

【0048】図1及び図2を参照すれば、本発明の実施形態に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置は、ベース部材10と、対物レンズ21を具備する光ヘッド部20と、ワイヤーサスペンション30と、駆動手段40及び光ヘッドにラッチング手段50を具備する。

【0049】前記ベース部材10は、入射された光を前記対物レンズ21に向かうように反射するミラ11を支持する底部13と、前記底部13に対して概略鉛直される方向に突出された側壁部15を具備する。前記底部13は光ディスクに概略平行し、前記ミラ11で反射された光を通過させるための通過孔13aを具備する。前記側壁部15は底部13に一体に形成され、前記ワイヤーサスペンション30を支持する。また、側壁部15には光ヘッド部20と駆動手段40などの駆動を制御するための電子回路部16が設置されることが出来る。

【0050】前記光ヘッド部20は対物レンズ21を支

持するスライダ23と、前記スライダ23が搭載されるフレクシャ25と、前記フレクシャ25を支持するコイルボビン27を具備する。前記対物レンズ21は前記ミラ11で反射されて入射する光を光ディスクに記録面に集束させる。前記スライダ23は光ディスクとの間で作用するエアベアリングにより浮上しながら光ディスクとの間にニアフィールド(nearfield)を形成する。このために、スライダ23は図3に図示されたように、光ディスク(D)に対向するエアベアリング面23aから引入されて対物レンズ21を受け入れる収容部23と、前記収容部に対応して光(L)を通過させる光通過ホール(H)を具備する。

【0051】前記フレクシャ(flexure; 25)は光ディスク(D)との間で空気ベアリングにより浮上するスライダ23に所定範囲内で浮動できる自由度を提供するためのものである。すなわち、フレクシャ25はスライダ23にローリング(rolling)及びピッチング(pitching)運動に対する自由をも提供する。このために、フレクシャ25はコイルボビン27に支持される支持部25aと、前記支持部25aから延びて外力により弾性変形が可能な所定形状のスライダ定着部25bを具備する。前記定着部25bの中心部には光を通過させることができるように穴が形成される。

【0052】前記コイルボビン27は上下に対称する一対のフレーム部27aと、このフレーム部27aを上下に連結支持する複数の柱部27bに構成される。前記各フレーム部27aは中心部が貫通された例えば枠形状を具備する。したがって、コイルボビン27の内側に後述するマグネット45、47が自由に介在され、光が通過できる。また、前記フレーム部27aそれぞれの外側には前記ワイヤーサスペンション30が連結する。ワイヤーサスペンション30とフレーム部27aは一般的によく知られた公知の接合技術、例えば、半田付けやワインディング(winding)などの方法で連結できる。このような光ヘッド部20は一つの組立体として4個のワイヤーサスペンション30によりベース部材10に対して動き自在に支持される。したがって、一段が前記側壁部15に固定されたワイヤーサスペンション30は外力により曲がりながら光ヘッド部20をフォーカシング方向

(F)とトラッキング方向(T)に移動させるようになる。特に、ワイヤーサスペンション30は、スライダ23がエアベアリングにより浮上して光ディスク

(D)との間でニアフィールド(nearfield)を形成できるように、光ヘッド部20にフォーカシング方向(F)にいわゆるグラムロード(gram-load)を提供する。このために、ワイヤーサスペンション30はフォーカシング方向(F)に対して弾性復原力を具備するように所定大きさの剛性を具備する金属材に作られる。そして、ワイヤーサスペンション30はベース部材10を通過して前記電子回路部16に電氣的に連結することができる。し

たがって、ワイヤーサスペンション30は後述するフォーカシングコイル41及びトラッキングコイル43への電源供給を可能にする導線の機能ができる。

【0053】前記駆動ユニット40は光ヘッド部20をフォーカシング方向(F)及びトラッキング方向(T)に移動させるための外力を提供するためのことである。このような駆動ユニット40は光ヘッド部20にフォーカシング方向(F)に外力を提供するフォーカシングコイル41と、トラッキング方向(T)に外力を提供するための一対のトラッキングコイル43及び前記各コイル41, 43に対応されるように設置される複数の駆動用マグネット45、47を具備する。前記フォーカシングコイル41はコイルボビン27の柱部27bに巻線される。前記トラッキングコイル43はお互いに所定間隔離隔されるようにフォーカシングコイル41の内側に設置される。前記各マグネット45、47はフォーカシングコイル41とトラッキングコイル43各々にするように前記ベース部材10の底部13に設置される。また、マグネット45、47は図4に図示されたように、コイルボビン27の内側に干渉されないように位置される。このように設置されたマグネット45、47は、前記フォーカシングコイル41とトラッキングコイル43各々に所定方向に電流を供給する場合、そのコイル41、43との相互作用により発生される磁気力に光ヘッド部20を各方向(F)(T)に微細に移動させる。

【0054】前記光ヘッドにラッチング手段50は前記ベース部材10に設置されるランプ51と、このランプ51に対応されるように光ヘッド部20に設置されるタンク(tank)部53を具備する。前記ランプ51は図5Aに図示されたように、ベース部材10の底部13に突出されるように設置されて、両側各々から引入されるように形成されて前記タンク部53により相対的にクランピングされる湾曲部51aを具備する。前記タンク部53は図5Bに図示されたように、コイルボビン27に固定される本体部53aと、この本体部53aから両側に各々分岐されて前記ランプ51に接触弾力的に変形及び復元される一対のクランピング部53bを具備する。前記タンク部53は例えば金属材質の板スプリング型に作られることができる。前記クランピング部53bは、光ヘッド部20のアンローディングの際、フォーカシング方向(F)にダウンされながらランプ51の上部に接触される。この際、クランピング部53bは図5Aに図示されたように、両側に広まっている途中でまた弾性復元され狭まりながら湾曲部51aをクランピングする。このようにタンク部53がランプ51を弾力的にクランピングする状態では、前記フォーカシングコイル41への電源供給を中断しても光ヘッド部20はアンローディング状態に位置固定できる。

【0055】また、前記ベース部材10には、外部からベース部材10に伝えられる衝撃量を測定するための衝

撃感知センサー60が設置されることが望ましい。前記衝撃感知センサー60はピエゾセンサー(piezo-sensor)のことが望ましい。この衝撃感知センサー60は光ヘッド部20及びベース部材10に作用する振動すなわち、衝撃量を測定する。測定された衝撃量は前記電子回路部16に伝えられる。電子回路部16では測定された衝撃量を所定基準値と比較して前記光ヘッド部20のラッチングすなわち、アンローディングYU部を判断及遂行するようになる。このような、衝撃感知センサー60は光ヘッド部20に設置されることもできる。

【0056】前記構成を具備する本発明の実施形態に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置を利用した光ピックアップ駆動方法を図6乃至図11を参照して詳細に説明すれば次の通りである。

【0057】まず、光ヘッド部20は図6に図示されたように、ランプ51にタンク部53が相対的にクランピングされてアンローディングされた状態に維持される。このようなアンローディング状態の光ディスクドライブにはスピンドルモーター及びピックアップ装置などの駆動装置を除外した全ての電子素子部分に電力が供給されている状態である。前記アンローディング状態で、使用者のインタラプト(interrupt)すなわち、使用者の作動命令などが所定入力部を通じドライブに入力される(S10)。すると、前記電子回路部のマイコンまたはDSP(Digital-Signal Processor)はドライブ内に光ディスク(D)の挿入可否と、スピンドルモーターに電力が正常に供給されてそのスピンドルモーターが回転されているかを判断する(S11)。前記段階(S11)で光ディスクの挿入とスピンドルモーターの回転が定常状態であることが確認されれば、前記衝撃感知センサー60でベース部材10と光ヘッド部20及びスピンドルモーター等に外部衝撃(external shock)ないしは外乱(external disturbance)等が作用しているかを測定して、測定された衝撃量が所定基準値以下なのかを判断する(S12)。そして、測定された衝撃量が基準値以下の場合、光ヘッド部20と光ディスク(D)間で情報に記録/再生が可能な所定ニアフィールド(near field)を形成できる位置に光ヘッド部20がローディングされる(S13)。このためにまず、光ヘッド部20にローディング方向(F1)へのいわゆるローディングフォース(loading force)が提供されるようにフォーカシングコイル41に所定方向に電流を供給する(S13a)。すなわち、フォーカシングコイル41に所定方向に電流を供給すれば、そのフォーカシングコイル41と駆動用マグネット45、47との相互作用により光ヘッド部20はローディング方向(F1)にローディングフォースを受けるようになる。このローディングフォースにより前記タンク部53は弾性変形されながらランプ51から分離されて、光ヘッド部20はベース部材10から離隔されながら浮上する。そして、光ヘッド部20がローディング

方向(F1)にある程度浮上されれば、光ディスク

(D)とスライダ23間には空気ベアリング現象が発生される(S13b)。このような空気ベアリングによりスライダ23は図7に図示されたように、光ディスク(D)との間に数十nmの間隔を維持するいわゆるニアフィールド(near field)を維持するようになる。引続き、光ヘッド部20と光ディスク(D)間に空気ベアリングが形成されれば、フォーカシングコイル41に供給された電源の供給を中断して光ヘッド部20に作用したローディングフォースを除去する(S13c)。ここで、光ヘッド部20にローディングフォースが作用しなくても、光ヘッド部20と光ディスク(D)間には既に空気ベアリングが形成されて引続き維持される。すなわち、空気ベアリングは前記ワイヤサスペンション30の弾性力によるいわゆるグラムロード(gram-load)により持続的に維持され、前記ニアフィールドも継続的に維持させることができる。このように、フォーカシングコイル41に所定時間だけ電流を供給してローディングフォースを提供した後電源供給を中断しても、光ヘッド部20はローディングされた状態を維持できるようになる。したがって、フォーカシングコイル41に電流を持続的に供給する必要がないために、電力消費を減らすことができる。

【0058】一方、前記ローディング状態で所定時間内に使用者の命令すなわち、情報に記録または再生に対する命令信号が入る場合(S14)、前記衝撃感知センサー60では光ヘッド部20を含むシステム全般に対して外部の衝撃または外乱などが作用しているかを感知し、感知された衝撃量が所定基準値以下なのかをもう一度判断する(S15)。この段階(S15)で検出された衝撃量が基準値以下の場合には光ディスク(D)に光をフォーカシングしながら情報を記録/再生する作業を遂行する(S16)。この際、電子回路部では前記トラッキングコイル43に電流を供給し光ヘッド部20をトラッキング方向(T)に位置調整して光フォーカシングの位置を精密制御する。そして、前記段階S16が終わった後には他の命令が入力される時までローディングされた状態を維持するようになる。

【0059】一方、前記段階(S15)で測定された衝撃量が所定基準値より大きい場合には光ヘッド部20と光ディスク(D)の衝突などを防止してシステムを保護できるように、光ヘッド部20はアンローディングされ図6に図示されたような状態に復帰される(S20)。すなわち、前記段階20を図10を参照してより一層詳細に確認すれば、前記段階(S15)で衝撃量が基準値以上の場合、アンローディング方向(F2)にアンローディングフォースが作用するようにフォーカシングコイル41に所定方向に電流を供給する(S21)。すると、フォーカシングコイル41とマグネット45、47間の相互作用により光ヘッド部20にはアンローディン

グ方向(F2)にアンローディングフォースが作用する。したがって、光ヘッド部20はアンローディングフォースによりダウンされる途中で前記ラッチング手段50によりラッチングされ位置固定すなわちアンローディング状態に維持される。すなわち、前記アンローディングフォースにより光ヘッド部20がダウンされる際、前記タング部53は図5Aに仮想線に図示されたようにランプ(51)に接触される。そして、タング部53とランプ51が接触された状態で光ヘッド部20がより強制ダウンになれば、タング部53のクランピング部53aはランプ51の外側に接触されて広まっている途中でまた復元されて湾曲部51aをクランピングするようになる。このように、クランピング部53aが湾曲部51aを接触した状態でフォーカシングコイル41に供給された電流を遮断する(S23)。すると、ランプ51とタング部53間の摩擦力などを含むいわゆるラッチングフォースにより光ヘッド部20はアンローディングされた状態に位置固定される。このようなアンローディング状態は前記スライダ23と光ディスク(D)の間が約5mm程度に維持される。したがって、外部衝撃により光ヘッド部20が揺れ、ないしは反復的にアップ/ダウンされながら振動することを防止できる。また、光ディスク20と光ヘッド部20の衝突を防止してシステムを安定化させることができる。一方、このようにアンローディングされた状態(S20)を維持している途中で、衝撃が除去になればまたローディング段階13を遂行するようになる。

【0060】また、前記段階(S13)が所定時間持続される間、前記段階(S14)で使用者のインタラプト信号が入力されないようになれば、電子回路部16ではあらかじめ設定された基準時間が経過したかを判断して電流セービングモードを進行することかを判断する(S31)。この段階(S31)で、ローディング段階S13以後所定時間が過ぎても使用者のインタラプト信号が入らないと、光ヘッド部20をアンローディングさせるアンローディングモードが遂行される(S32)。ここで、前記段階(S32)は先んじたアンローディング段階20の各段階(S21、S22、S23)に対応される段階(S41、S42、S43)を同じ順序に遂行するようになる。このようにして、光ヘッド部20をラッチング手段50によりベース部材10に対して位置固定させた後に、スピンドルモーターの電源供給をオフ(off)させれば光ディスク(D)の回転は中止される(S33)。また、前記スピンドルモーターの電源供給をオフさせる代わりその回転速度(RPM)を減らして光ディスク(D)を低速に回転運行させることもできる。

【0061】以上で説明したように、光ヘッド部20がローディングされた状態が所定時間持続される場合、光ヘッド部20をアンローディングさせてスピンドルモーターに電源供給を中止させたり光ディスク(D)を低速

に回転させることで、光ヘッド部20が長時間ローディングされた状態に維持されるのによる電力損失を減らすことができる。一方、前記段階(S32、S33)が持続される間マイコンでもDSPでは使用者から情報に記録/再生命令に該当される信号が入っているかを判断するようになる(S34)。そして、前記段階(S34)で使用者の信号が入ったと判断される場合、前記段階(S11)(S12)(S13)などを順次的にまた遂行するようになる。

【0062】一方、いままで説明したように、光ヘッド部20のローディング前/後段階で衝撃と外乱について光ヘッド部20を保護するためのアンローディング段階(S20)や、電流をセービングするためのアンローディング段階(S32)を遂行するようになる。しかし、図11を参照して説明すれば、装置の衝撃でも外部からの影響により停電になれば光ヘッド部20は停電モード段階(S50)を経てアンローディング段階51を遂行するようになる。すなわち、前記ローディング段階(S13)や情報記録/再生段階(S16)が遂行されている際突然に停電になれば、スピンドルモーターを含んだあらゆるシステムに電源供給が中断される。この際、高速に回転していたスピンドルモーターは徐々に速度が減っている途中で止めるようになるのに、スピンドルモーターが徐々に回転しながら止める際発生される逆起電圧をフォーカシングコイル41に供給すれば、光ヘッド部20にアンローディングフォースが提供される(S52)。このようにスピンドルモーターの逆起電圧によるアンローディングフォースにより光ヘッド部20はアンローディング方向(F2)にダウンされている途中で前記ラッチング手段50によりラッチングされ固定される(S53)。したがって、ドライブの落下や激しい衝撃ないしは一般的な停電発生際、別の補助電源なくてもスピンドルモーターの逆起電圧を利用して光ヘッド部20をアンローディングさせることができる。したがって、光ヘッド部20と光ディスク(D)等の破損などを防止して安全性を向上させることができる。

【0063】図12及び図13を参照して本発明の他の実施形態に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置を詳細に説明する。ここで、図1及び図2に図示された図面の構成要素と同じ構成要素に対しては同じ参照符

号を付与した。

【0064】図12及び図13を参照すれば、対物レンズ21とコイルボビン27などを含む光ヘッド部20'はワイヤーサスペンション30によりベース部材10に対して各方向(F、T)に動き自在に支持される。このような光ヘッド部20'を各方向に駆動させるための駆動手段はコイルボビン27に捲線されたフォーカシングコイル41と、トラッキングコイル43'及び各コイル41、43'に対応されるように設置される駆動用マグネット45'を具備する。ここで、前記トラッキングコ

イル43'は光ヘッド部20'の全面及び側面に設置される。また、トラッキングコイル43'はマグネット45'との間に所定マグネチックギャップ(magnetic-gap)を具備する。このために、前記マグネット45'は一对が光ヘッド部20'を間に置いて相互対向するようにベース部材10の底部13上に固定される。このような各マグネット45'は電流が供給される各コイル41、43'との相互作用により光ヘッド部20'に各方向(F、T)への力を提供する。

【0065】また、衝撃等による前記光ヘッド部20'と光ディスク(D)の衝突による損傷を防止するように光ヘッド部20'をアンローディングさせた状態に位置固定させるためのラッチング手段70は一对のマグネット71と一对の金属ヨーク73を具備する。前記マグネットJ71は底部13に所定間隔離隔されて設置され、前記金属ヨーク73はマグネット71各々に一緒にするように光ヘッド部20'の下側に設置される。具体的に、前記マグネット71は底部13のような高さに位置されるように底部13に没入されるように設置される。そして、前記金属ヨーク73はコイルボビン27の内側底面に没入されるように設置される。そして、前記金属ヨーク73とマグネット71の間に作用する磁気力は光ヘッド部20'のローディングフォースとアンローディングフォース、フォーカシング方向(F)への移動間隔及びワイヤーサスペンション30で提供されるグラムロードなどを鑑みて適切に設計される。

【0066】すなわち、光ヘッド部20'の作動区間によってその光ヘッド部20'に作用する力を示す図14でより一層詳細に分かる。図14を見れば、光ヘッド部20'がアンローディングされた際スライダ23上面と光ディスク(D)との間隔を最大約5mmとする場合に、光ヘッド部20'に作用する力は光ヘッド部20'の浮上高さ(H)によって違う。具体的にみれば、図15に図示されたように、マグネット71と金属ヨーク73が相互間の磁気力により接触された状態では、光ヘッド部20'は前記磁気力すなわち、アンローディング方向(F2)に作用するラッチングフォース(-f1)により拘束される。このような状態で、前記フォーカシングコイル41にローディング方向(F1)へのローディングフォース(+f1)を発生させるように電流を供給すれば、フォーカシングコイルによる上方向へのフォーカシングフォースと前記金属ヨーク73とマグネット71間で斥力を発生させる電磁石による力の合計を利用する。このような力(斥力とフォーカシングフォースの合計)により光ヘッド部20'は前記ローディングフォース(+f1)によりラッチングフォース(-f1)を克服して浮上し磁気力がおよばない位置すなわち、外力がおよぶ力がゼロ(0)の平衡位置に移動する。このような平衡位置に光ヘッド部20'が移動する際までのみフォーカシングコイル41に電流を供給して、光ヘッド部

20' に外力がゼロの状態の際電源供給を中断する。すると、この状態では、光ディスク(D)とスライダ23間の空気ベアリング作用により光ヘッド部20'は図16に図示されたように、光ディスク(D)との間に数十nmのニアフィールド(near-field)を維持するようになる。この際にはフォーカシングコイル41に電流が供給されない状態であり、光ヘッド部20'がニアフィールドを維持できることは、前記ワイヤーサスペンション30及びメインマグネット45'による平衡力のグラムロード(gram-load;  $f_2$ )により可能になる。すなわち、ワイヤーサスペンション30で提供されるグラムロードにより光ヘッド部20'はフォーカシング方向(F)への付加的な外力がなくてもニアフィールドを維持できるようになる。また、光ヘッド部20'が前記平衡位置を維持できるように各マグネット71, 45'間の磁力がワイヤーサスペンション30のグラムロードと同じになるように自己回路を適切に設計すればよい。一方、このように前記光ヘッド部20'がローディングされた状態で情報に記録/再生動作を遂行する場合には、トラッキングコイル43'に電流を供給して光ディスク(D)での光フォーカシング位置を調整しながら情報に記録/再生動作を遂行するようになる。

【0067】一方、上記のように光ヘッド部20'がローディングされた状態で外乱や衝撃などが衝撃感知センサー60で感知された場合には、前記マイコン等では前記フォーカシングコイル41にアンローディング方向(F2)にグラムロード( $f_2$ )を克服できるアンローディングフォース( $-f_2$ )を提供する。すると、光ヘッド部20'は前記アンローディングフォース( $-f_2$ )によりグラムロード( $f_2$ )の範囲を抜け出すようになる。このように、光ヘッド部20'がグラムロード( $f_2$ )範囲を抜け出すようになれば、前記磁気力すなわち、ラッチングフォース( $-f_1$ )の作用範囲に位置されるので、フォーカシングコイル41への電源供給を中断しても、光ヘッド部20'はアンローディングされて図15の状態に移動して位置固定される。したがって、外乱や衝撃が発生される場合、光ヘッド部20'を安全な位置に移動させてラッチングさせることにより光ヘッド部20'と光ディスク(D)の衝突によるシステムの故障などを防止できる。また、フォーカシングコイル41に最小限の電流だけを供給して光ヘッド部20'をローディング及びアンローディングさせることで電力消費を減らすことができる。

【0068】一方、以上で説明された本発明の他の実施形態に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置を利用した光ピックアップ駆動方法は前記図8ないし図11で説明した駆動方法と同一なのでその説明は省略する。ただし、アンローディングの際採用されるラッチング手段の具体的な実施形態が互いに相異なる点は前記図14などを通じ既に説明した。

#### 【0069】

【発明の効果】本発明に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置によれば、ディスクカートリッジ着脱の際、衝撃や外乱発生際光ヘッド部をアンローディングさせた状態でラッチングさせることができる。したがって、光ヘッド部と光ディスクなどの衝突によるシステムの損傷などを防止できる。

【0070】また、ローディング及びアンローディングの相互交換際にだけフォーカシングコイルに電流を供給し、その他には電源供給をしないことにより、電力消費を減らすことができる。

【0071】また、長時間情報に記録/再生動作を遂行しない際にもセービングモードを通じ電力を最小化して低電力でドライブを駆動させることができる。

【0072】また、ワイヤーサスペンションのグラムロードを用いたエアベアリングを利用して光ヘッド部をローディングさせることで、光ヘッド部を光ディスクとの間にニアフィールドを維持するように制御することが可能になり、これに伴い高密度のドライブ具現ができるという長所がある。

【0073】また、停電及び突然の電源装置の破損の際にも光ヘッド部をスピンドルモーターの逆起電圧を利用してアンローディングさせることで、別の補助電源なくても光ヘッド部を安全にラッチングできるという長所がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置を示す概略的な斜視図である。

【図2】 図1に図示された光ピックアップ装置の概略的な分離斜視図である。

【図3】 図1に図示された光ヘッド部の要部を示す概略的な断面図である。

【図4】 図1に図示された光ピックアップ装置の平面図である。

【図5A】 図1に図示された光ピックアップ装置の側面図である。

【図5B】 図1に図示された一部を抜粋して示す部分抜粋斜視図である。

【図6】 図1の光ヘッド部がアンローディングされた状態を示す概略的な正面図である。

【図7】 図1の光ヘッド部がローディングされた状態を示す概略的な正面図である。

【図8】 本発明の望ましい実施形態に係る光ピックアップ駆動方法を説明するためのフローチャートである。

【図9】 光ヘッドローディングモードの方法を示すフローチャートである。

【図10】 光ヘッドアンローディングの方法を示すフローチャートである。

【図11】 電源停電モードの方法を示すフローチャートである。

【図12】 本発明の他の実施形態に係る光ディスクドライブの光ピックアップ装置を示す概略的な斜視図である。

【図13】 図12に図示された光ピックアップ装置の概略的な正面図である。

【図14】 図12に図示された光ピックアップ装置の光ヘッド部をローディング及びアンローディングさせることによって要求される外力を光ヘッド部の浮上高さによって示すグラフィックである。

【図15】 図12に図示された光ピックアップ装置の光ヘッド部がアンローディングされた状態を示す概略的な正面図である。

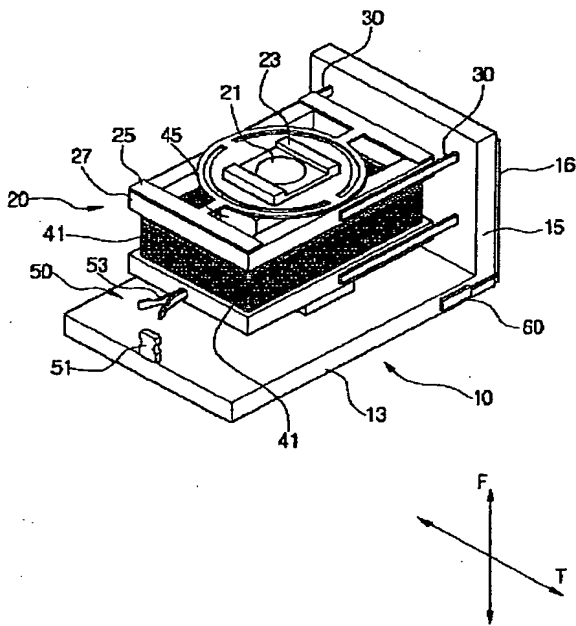
【図16】 図12に図示された光ピックアップ装置の光ヘッド部がローディングされた状態を示す概略的な正面図である。

【符号の説明】

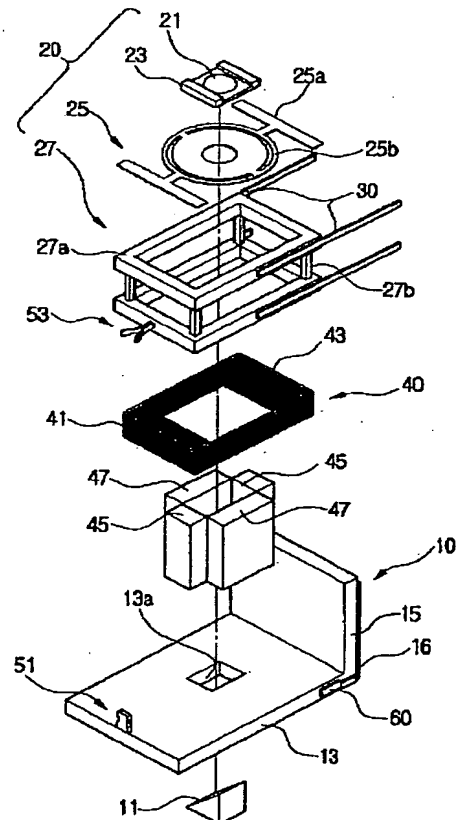
10 ベース部材

- 11 ミラー
- 13 底部
- 13a 通過孔
- 15 側壁部
- 16 電子回路部
- 20 光ヘッド部
- 21 対物レンズ
- 23 スライダー
- 25 フレクシャー
- 25a 支持部
- 25b 定着部
- 27 コイルボビン
- 27a フレーム部
- 30 ワイヤサスペンション
- 40 駆動手段
- 45、47 マグネット
- 50 ラッチング手段

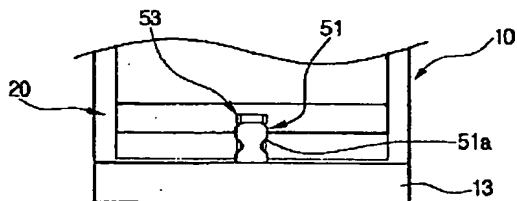
【図1】



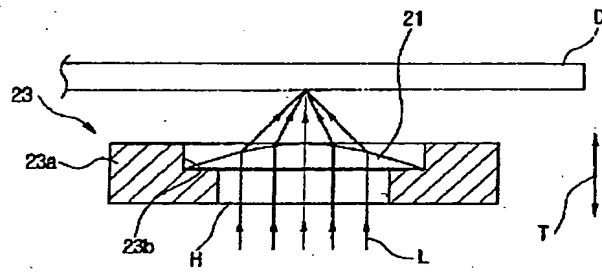
【図2】



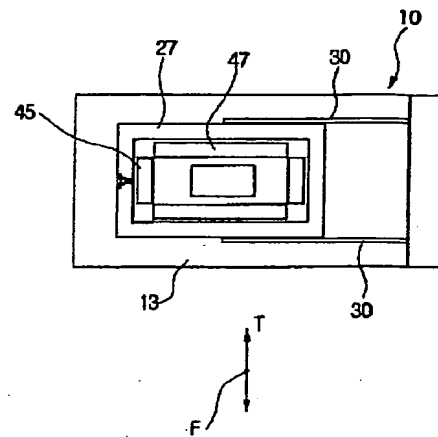
【図5A】



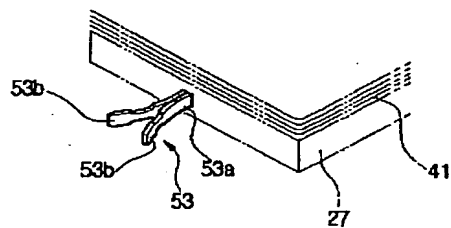
【図3】



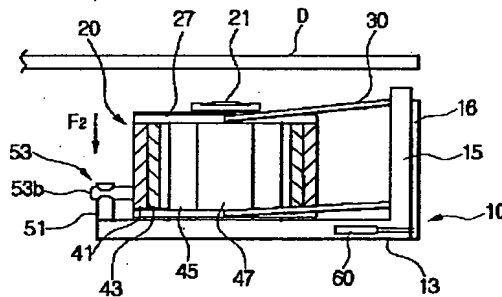
【図4】



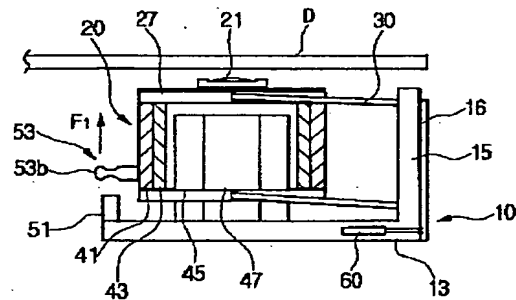
【図5B】



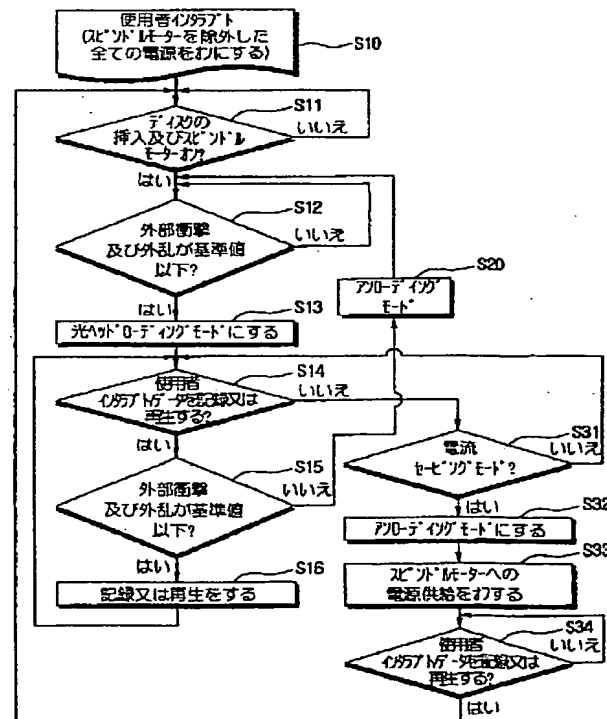
【図6】



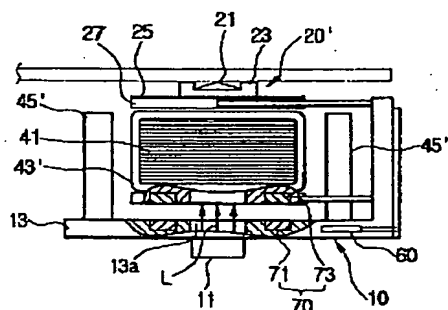
【図7】



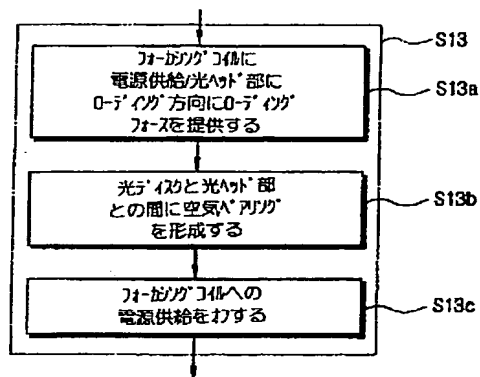
【図8】



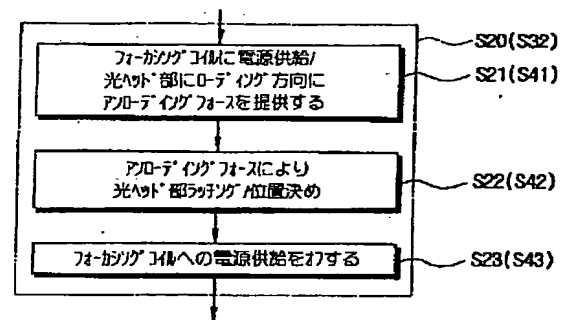
【図13】



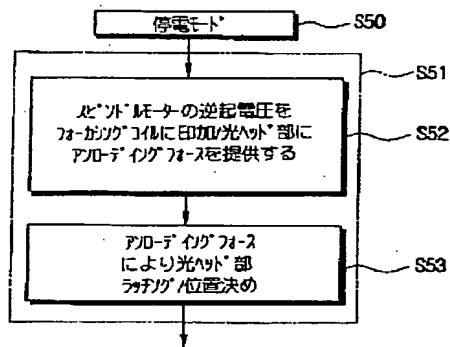
【図9】



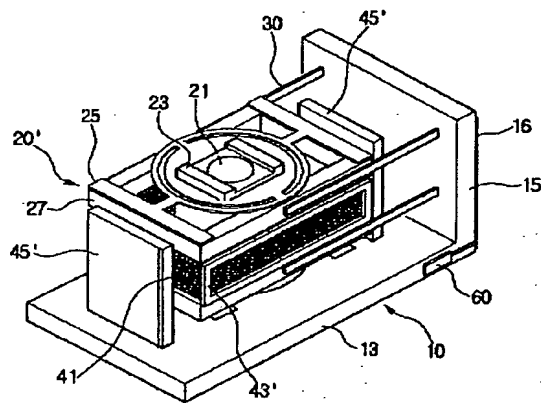
【図10】



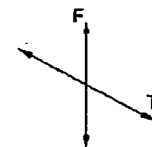
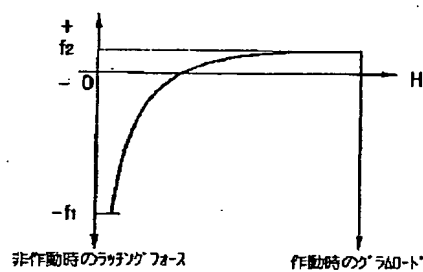
【図11】



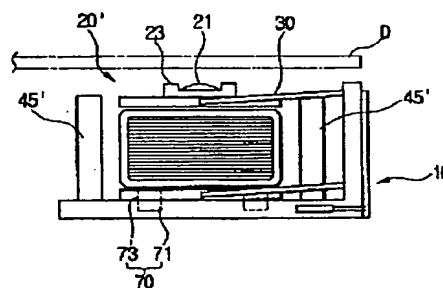
【図12】



【図14】



【図15】





【図16】

